



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**  
10 **DE 100 22 600 A 1**

51 Int. Cl. 7:  
**B 66 C 23/687**

21 Aktenzeichen: 100 22 600.0  
22 Anmeldetag: 28. 4. 2000  
43 Offenlegungstag: 19. 7. 2001

DE 100 22 600 A 1

66 Innere Priorität:  
199 30 537. 4 28. 06. 1999

71 Anmelder:  
Mannesmann AG, 40213 Düsseldorf, DE

74 Vertreter:  
P. Meissner und Kollegen, 14199 Berlin

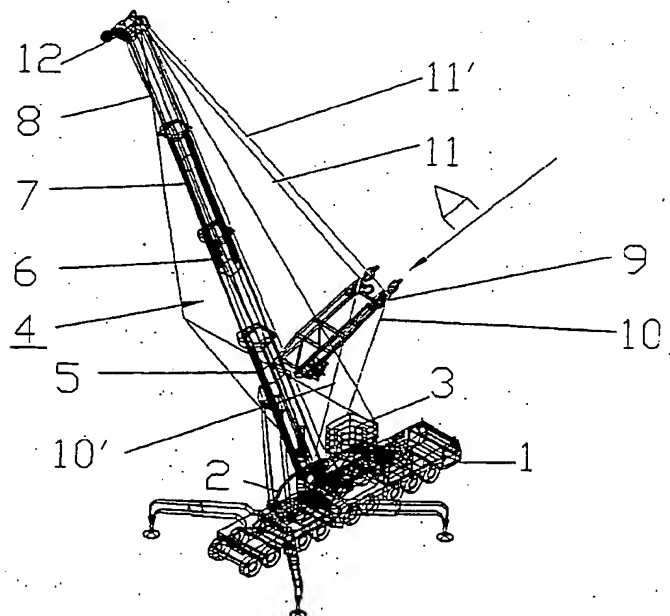
72 Erfinder:  
Irsch, Michael, Dipl.-Ing., 66822 Lebach, DE;  
Stowasser, Walter, Dipl.-Ing., 66482 Zweibrücken,  
DE; Conrad, Frank, Dipl.-Ing., 66500 Hornbach, DE;  
Fries, Oliver, Dr.-Ing., 66578 Schiffweiler, DE; Fery,  
Jens, Dipl.-Ing., 66806 Ensdorf, DE; Kuhn, Roland,  
Dipl.-Ing., 66386 St Ingbert, DE; Zimmer, Walter,  
66386 St Ingbert, DE; Marx, Markus, 66773  
Schwalbach, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Teleskopkran

57 Die Erfindung betrifft einen Teleskopkran, bestehend aus einem Unterwagen, einem darauf drehbar angeordneten Oberwagen, einem Gegengewicht und einem mindestens einen Hauptausleger aufweisenden Ausleger, wobei der Hauptausleger mit einem Grundkasten und mindestens einem darin ein- und ausschiebbaren Teleskopschuss sowie mindestens einem zum Aufrichten des Hauptauslegers am Grundkasten und am Oberwagen angelegten Wippzylinder versehen ist. Erfindungsgemäß ist mindestens an einer nahezu parallel zur Wippebene des Auslegers liegenden Auslegerseite mindestens eine davon sich erstreckende Abspannstütze angeordnet und mit mindestens einem im wesentlichen in Längsrichtung des Auslegers verlaufenden Spannmittel verbunden.



DE 100 22 600 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Teleskopkran bestehend aus einem Unterwagen, einem drehbar darauf angeordneten Oberwagen, einem Gegengewicht und einem mindestens einen Hauptausleger aufweisenden Ausleger gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Teleskopkrane sind im ausgefahrenen Zustand je nach Anstellwinkel unterschiedlich großen Belastungen ausgesetzt. In Steilstellung ist oftmals die seitliche Verformung des Hauptauslegers das traglastbegrenzende Kriterium. Bei einem flachen bzw. mittleren Anstellwinkel sind bei einem Teleskopkran die in der Einspannung der ausgefahrenen Teleskopschüsse auftretenden Belastungen ein wesentliches Kriterium für die maximale Traglast. Für den letztgenannten Belastungsfall ist als Momentenentlastung der sogenannte Superliftbetrieb entwickelt worden.

Teleskopkrane mit Superliftbetrieb sind seit langem bekannt (siehe Auszug Firmenprospekt Mannesmann Demag Fördertechnik; Demag AC 1600; 04/96, Seiten 5, 17 und 27, DE 31 13 763 C2). Zur Erhöhung der Traglast und zur Minderung der Durchbiegung des ausgefahrenen Hauptauslegers ist am Grundkasten des Hauptauslegers ein auf den Grundkasten ablegbarer Abspannbock angeordnet, der mit einer nahezu längenunveränderbaren Abspannung mit dem Fußbereich des Hauptauslegers einerseits und mit einer weiteren Abspannung, die im Regelfall längenveränderbar ist, mit dem Kopf bzw. Kragen eines der inneren Teleskopschüsse andererseits verbunden ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Teleskopkran anzugeben, dessen seitliche Verformung des Auslegers, insbesondere in Steilstellung signifikant geringer ist als bei bekannten Teleskopkranen.

Diese Aufgabe wird ausgehend vom Oberbegriff in Verbindung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind jeweils Gegenstand von Unteransprüchen.

Nach der Lehre der Erfindung ist mindestens an einer nahezu parallel zur Wippebene des Auslegers liegenden Auslegerseite mindestens eine davon sich erstreckende Abspannstütze angeordnet und mit mindestens einem im wesentlichen in Längsrichtung des Auslegers verlaufenden Spannmittel verbunden. Vorzugsweise besteht die seitliche Abspannung aus einem an einem ausgewählten Ort des jeweiligen Auslegerelementes angeordneten Paar Abspannstützen, wovon eine Abspannstütze sich nach rechts und eine nach links von der jeweiligen Seite sich erstreckt. Die paarweise Anordnung von zwei Abspannstützen bedeutet, dass die Anbindungsorte der beiden Abspannstützen an der jeweiligen Seite auf gleicher Höhe des Auslegers liegen und zwar einander gegenüberliegend. Das jeweilige freie Ende der Abspannstütze ist über ein erstes Spannmittel wahlweise mit dem Unterwagen, dem Oberwagen, dem Fußbereich des Auslegers, dem festen oder separat geführten Gegengewicht oder dem Boden in Richtung Fußbereich des Auslegers und über ein weiteres Spannmittel mit einer ausgewählten Stelle des Auslegers in Richtung Kopfbereich des Auslegers verbunden.

Die vorgeschlagene Anordnung führt zu einer Versteifung des Auslegers nach beiden Seitenrichtungen. Um den Effekt der Versteifung des Auslegers variabel ausnutzen zu können, wird nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgeschlagen, die Abspannstützen in einem Bereich von plus 90 Grad (Vertikale in der Lastrichtung) über 0 Grad (Horizontale) bis minus 90 Grad (Vertikale in Lastgegenrichtung) anzuordnen. Auch wird eine Abwinkelung in die andere Ebene, d. h. parallel zur Längsachse des Auslegers vorgeschlagen sowie eine Kombination beider Abwinkelmöglich-

keiten. Die jeweils gewünschte Winkelstellung kann stufenweise oder kontinuierlich über ein Verschwenken der Abspannstützen eingestellt werden. Da auch der Abstand der Spannmittel vom Ausleger Einfluss auf die gewünschte Verstärkung hat, ist vorgesehen, die Länge der Abspannstützen in Stufen oder kontinuierlich zu verändern.

Die Spannmittel können als Seil oder als Stange ausgebildet sein. Das Spannmittel bzw. die Spannmittel können mit und ohne Vorspannung angeordnet werden. Im Falle einer Vorspannung und eines nachregulierbaren Spanngrades wirkt das Spannmittel mit einer Spannvorrichtung zusammen. Vorzugsweise ist dies eine Winde oder eine Kolben-Zylinder-Einheit. Aber auch die Winkelverstellung und/oder die Längenänderung der Abspannstütze kann im Sinne einer Spannvorrichtung genutzt werden. Die Spannvorrichtungen sind wahlweise an den Abspannstützen, am Hauptausleger oder am Ober- oder Unterwagen sowie am Gegengewicht anordenbar.

Die Anordnung einer seitlichen Abspannung ist nicht nur auf den Hauptausleger beschränkt, sondern kann ausgedehnt werden auch auf den Hilfsausleger. Dazu können Abspannstützen vorzugsweise im Übergang zwischen Haupt- und Hilfsausleger sowie im Kopfbereich des Hilfsauslegers vorgesehen werden. Im Falle der Anordnung eines wippbaren Hilfsauslegers kann die Wippstütze in das Abspannsystem mit einbezogen werden.

Vorzugsweise werden die Abspannstützen im Bereich des Grundkastens angeordnet, insbesondere im vorderen Bereich zwischen der Anlenkung des Wippzylinders und der vorderen Lagerung. Die versteifende Wirkung der seitlichen Abspannung kann mit der Wirkung des bekannten Abspannbockes kombiniert werden. Dazu wird in bekannter Weise ein auf den Grundkasten ablegbarer Abspannbock angeordnet, der mit einer Abspannung mit dem Fußbereich des Grundkastens einerseits und mit einer weiteren Abspannung mit dem Kopf oder Kragen eines der inneren Teleskopschüsse verbunden ist. Der Vorteil der vorgeschlagenen Anordnung ist darin zu sehen, dass der bekannte Superliftbetrieb mit einem seitlichen Superliftbetrieb verknüpft werden kann, wobei durch die Winkelverstellung der Abspannstützen der Anteil des seitlichen Superliftbetriebes variiert werden kann.

Besonders wirkungsvoll kann die seitliche Abspannung eingesetzt werden, wenn der Kran mit einem Messmittel zur Erfassung der seitlichen Verformung des Hauptauslegers versehen ist. Überschreitet die Verformung einen festgelegten zulässigen Wert, wird das mit der Abspannung verbundene Spannmittel aktiviert und die Abspannung nachgespannt. Der Grad der seitlichen Verformung kann entweder direkt oder indirekt über Krangrößen ermittelt werden. Beispielsweise sind dies die Seilspannung, die Seillänge und die Seildehnung. Aber auch über die an den Hauptausleger angreifende Kraft in Form des seitlichen auftretenden Windes, der Sonneneinstrahlung sowie der im Hauptausleger vorherrschenden Temperaturen kann eine Aussage über den Grad der seitlichen Verformung gemacht werden.

Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von in einer Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen. Es zeigen:

Fig. 1 in einer perspektivischen Darstellung einen erfindungsgemäß ausgebildeten Teleskopkran mit Superliftbetrieb

Fig. 2 eine Ansicht in Richtung A in Fig. 1

Fig. 3 in einer perspektivischen Darstellung eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäß ausgebildeten Teleskopkranes mit Superliftbetrieb und mit einem wippbaren Hilfsausleger

Fig. 4 eine Ansicht in Richtung A in Fig. 3

Fig. 5 wie Fig. 3, jedoch eine dritte Ausführungsform

Fig. 6 wie Fig. 4

Fig. 7 wie Fig. 3, jedoch eine vierte Ausführungsform

Fig. 8 wie Fig. 4

In Fig. 1 ist in einer perspektivischen Darstellung ein erfindungsgemäß ausgebildeter Teleskopkran mit Superliftbetrieb dargestellt. Er besteht aus einem mehrachsigen Unterwagen 1 und einem darauf drehbar angeordneten Oberwagen 2. Am Oberwagen 2 ist am rückwärtigen Ende ein festes Gegengewicht 3 und im Vorderbereich angelenkt ein Hauptausleger 4 angeordnet. Der Hauptausleger 4 besteht aus einem Grundkasten 5 und in diesem Ausführungsbeispiel aus drei darin ein- und ausschließbaren Teleskopschüssen 6-8. Für den Superliftbetrieb ist in bekannter Weise am Grundkasten 5 ein auf den Grundkasten ablegbarer Abspannbock 9 angeordnet, der mit einer nahezu längenunveränderbaren Abspannung 10, 10' mit dem Fußbereich des Hauptauslegers 4 einerseits und mit einer längenveränderbaren Abspannung 11, 11' mit dem Kopf 12 des innersten Teleskopschusses 8 andererseits verbunden ist.

In Fig. 2 ist die lösungsgemäße Anordnung einer seitlichen Abspannung gut zu erkennen. In diesem Ausführungsbeispiel sind in Höhe der Anlenkung des Abspannbockes 9 am Grundkasten 5 des Hauptauslegers ein Paar, d. h. je eine nach rechts und links sich erstreckende Abspannstütze 18, 19 im nahezu rechten Winkel zum Abspannbock 9 angeordnet. Das freie Ende der jeweiligen Abspannstütze 18, 19 ist über ein Spannmittel 20, 20' beispielsweise mit dem Fußbereich des Hauptauslegers 4 einerseits und über ein weiteres Spannmittel 21, 21' mit dem Kopf 12 des innersten Teleskopschusses 8 verbunden. Alternativ könnten die nach oben gehenden Spannmittel 21, 21' auch mit dem Kragen des zweiten Teleskopschusses 7 verbunden sein. Die dargestellte Anordnung führt zur gewünschten Versteifung des Hauptauslegers in Steilstellung, insbesondere der beiden Seitenbereiche.

In Fig. 3 ist in einer perspektivischen Darstellung eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäß ausgebildeten Teleskopkranes dargestellt. Er besteht aus einem mehrachsigen Unterwagen 1 und einem darauf drehbar angeordneten Oberwagen 2. Am Oberwagen 2 ist am rückwärtigen Ende ein festes Gegengewicht 3 und im Vorderbereich angelenkt ein Hauptausleger 4 angeordnet. Der Hauptausleger 4 besteht aus einem Grundkasten 5 und in diesem Ausführungsbeispiel aus zwei darin ein- und ausschließbaren Teleskopschüssen 6, 7. Für den Superliftbetrieb ist in bekannter Weise am Grundkasten 5 ein auf diesen ablegbarer Abspannbock 9 angeordnet, der mit einer nahezu längenunveränderbaren Abspannung 10, 10' mit dem Fußbereich des Hauptauslegers 4 einerseits und mit einer längenveränderbaren Abspannung 11, 11' mit dem Kopf 12 des innersten Teleskopschusses 7 andererseits verbunden ist. Ein aus Gittermastteilen gebildeter Hilfsausleger 13 ist nicht wie ansonsten üblich am Kopf 12 des innersten Teleskopschusses 7, sondern an einem Adapter 22 angeordnet. An diesem Adapter 22 sind außerdem zwei Wippstützen 14, 23 befestigt. Die oberste Wippstütze 14 ist über eine feste Abspannung 15 mit dem Kopf 16 des Hilfsauslegers 13 einerseits und über eine weitere feste Abspannung 24 mit der Spitze der zweiten Wippstütze 23 verbunden. Die zweite Wippstütze 23 ist in bekannter Weise andererseits über eine längenveränderbare Abspannung 17 mit dem festen Gegengewicht 3 verbunden.

In diesem Ausführungsbeispiel sind ein Paar, d. h. zwei Abspannstützen 25, 26 im Übergangsbereich zwischen Hauptausleger 4 und Hilfsausleger 13 angeordnet. Genauer gesagt im Anlenkbereich des Fußstückes des Hilfsauslegers 13 und der beiden Wippstützen 14, 23 am Adapter 22. Die

freien Enden der beiden Abspannstützen 25, 26 sind nach unten hin über ein Spannmittel 27, 27' mit dem Fußbereich des Hauptauslegers 4 einerseits und über ein Spannmittel 28, 28' nach oben hin mit dem Kopf 16 des Hilfsauslegers 13 verbunden (s. Fig. 4). Zur weiteren Versteifung sind die freien Enden der Abspannstütze 25, 26 über ein Spannmittel 29, 29' mit der Spitze der oberen Wippstütze 14 verbunden.

In den Fig. 5 und 6 ist ein drittes Ausführungsbeispiel dargestellt. Bei dieser Ausführungsform sind sowohl im Bereich des Grundkastens 5 des Hauptauslegers 4 als auch im Übergangsbereich zwischen Hauptausleger 4 und Hilfsausleger 13 je ein Paar, d. h. zwei Abspannstützen 18, 19, 25, 26 angeordnet. Die freien Enden der unteren Abspannstützen 18, 19 sind nach oben hin und die freien Enden der oberen Abspannstützen 25, 26 sind nach unten hin durch ein Spannmittel 30, 30' miteinander verbunden. Die sonstige Abspannung entspricht dem in den Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel, so dass sich eine Wiederholung erübrigt.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel ist in den Fig. 7 und 8 dargestellt. In diesem Beispiel ist ein drittes Paar Abspannstützen 31, 32 am Kopf 16 des Hilfsauslegers 13 angeordnet. In diesem Fall sind die freien Enden der im Übergangsbereich zwischen Hauptausleger 4 und Hilfsausleger 13 angeordneten Abspannstützen 25, 26 nach oben hin und die am Kopf 16 des Hilfslegers 13 angeordneten Abspannstützen 31, 32 nach unten hin durch ein Spannmittel 33, 33' miteinander verbunden.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Unterwagen
- 2 Oberwagen
- 3 Gegengewicht
- 4 Hauptausleger
- 6-8 Teleskopschüsse
- 9 Abspannbock
- 10, 10' Abspannung
- 11, 11' Abspannung
- 12 Kopf des innersten Teleskopschusses
- 13 Hilfsausleger
- 14 obere Wippstütze
- 15 feste Abspannung
- 16 Kopf des Hilfsauslegers
- 17 längenveränderbare Abspannung
- 18, 19 Abspannstützen
- 20, 20' Spannmittel
- 21, 21' Spannmittel
- 22 Adapter
- 23 untere Wippstütze
- 24 feste Abspannung
- 25, 26 Abspannstützen
- 27, 27' Spannmittel
- 28, 28' Spannmittel
- 29, 29' Spannmittel
- 30, 30' Spannmittel
- 31, 32 Abspannstützen
- 33, 33' Spannmittel

#### Patentansprüche

1. Teleskopkran bestehend aus einem Unterwagen, einem darauf drehbar angeordneten Oberwagen, einem Gegengewicht und einem mindestens einen Hauptausleger aufweisenden Ausleger, wobei der Hauptausleger mit einem Grundkasten und mindestens einem darin ein- und ausschließbaren Teleskopschuss sowie mindestens einem zum Aufrichten des Hauptauslegers am Grundkasten und am Oberwagen angelenkten Wippzy-

linder versehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens an einer nahezu parallel zur Wippebene des Auslegers liegenden Auslegerseite mindestens eine davon sich erstreckende Abspannstütze angeordnet und mit mindestens einem im wesentlichen in Längsrichtung des Auslegers verlaufenden Spannmittel verbunden ist.

2. Teleskopkran nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass von beiden nahezu parallel zur Wippebene des Auslegers liegenden Auslegerseiten mindestens je eine von der jeweiligen Seite sich erstreckende Abspannstütze angeordnet und jede Abspannstütze mit mindestens einem im wesentlichen in Längsrichtung des Auslegers verlaufenden Spannmittel verbunden ist.

3. Teleskopkran nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass an einem ausgewählten Ort des jeweiligen Auslegerelementes ein Paar Abspannstützen (18, 19, 25, 26, 31, 32) vorgesehen ist, wovon sich eine Abspannstütze nach rechts und eine nach links von der jeweiligen Seite sich erstreckt.

4. Teleskopkran nach einem der Ansprüche 1–3, dadurch gekennzeichnet, dass das jeweilige freie Ende der Abspannstütze (18, 19, 25, 26, 31, 32) über ein erstes Spannmittel (20, 20', 27, 27') wahlweise mit dem Oberwagen (2), dem Unterwagen (1), dem Fußbereich des Auslegers, dem festen (3) oder separat geführten Gegengewicht oder dem Boden in Richtung Fußbereich des Auslegers und überein weiteres Spannmittel (21, 21', 28, 28'–30, 30', 33, 33') mit einer ausgewählten Stelle des jeweiligen Auslegerelementes in Richtung Kopfbereich verbunden ist.

5. Teleskopkran nach einem der Ansprüche 1–4, dadurch gekennzeichnet, dass die Abspannstütze(n) (18, 19, 25, 26, 31, 32) in einem Bereich von plus 90 Grad (Vertikale in Lastrichtung) über 0 Grad (Horizontale) bis minus 90 Grad (Vertikale in Lastgegenrichtung) abwinkelbar sind.

6. Teleskopkran nach einem der Ansprüche 1–4, dadurch gekennzeichnet, dass die Abspannstütze(n) (18, 19, 25, 26, 31, 32) parallel zur Längsachse des Auslegers in einem Bereich von plus 90 Grad (Richtung Kopf Ausleger) über 0 Grad (Horizontale) bei minus 90 Grad (Richtung Fuß Ausleger) abwinkelbar sind.

7. Teleskopkran nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die jeweils gewählte Winkelstellung stufenweise oder kontinuierlich über ein Verschwenken der Abspannstütze(n) (18, 19, 25, 26, 31, 32) einstellbar ist.

8. Teleskopkran nach einem der Ansprüche 1–7, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge der Abspannstütze(n) (18, 19, 25, 26, 31, 32) in Stufen oder kontinuierlich veränderbar ist.

9. Teleskopkran nach einem der Ansprüche 1–8, dadurch gekennzeichnet, dass das Spannmittel ein Seil oder eine Stange ist.

10. Teleskopkran nach einem der Ansprüche 1–9, dadurch gekennzeichnet, dass das Spannmittel mit einer Spannvorrichtung zusammenwirkt.

11. Teleskopkran nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Winkelverstellung und/oder die Längenveränderung der Abspannstütze (18, 19, 25, 26, 31, 32) im Sinne einer Spannvorrichtung genutzt wird.

12. Teleskopkran nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannvorrichtung eine Winde oder eine Kolben-Zylinder-Einheit ist.

13. Teleskopkran nach einem der Ansprüche 1–12, dadurch gekennzeichnet, dass für die Abspannung mindestens eine separat ansteuerbare Spannvorrichtung

vorgesehen ist.

14. Teleskopkran nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannvorrichtung(en) wahlweise an der Abspannstütze (18, 19, 25, 26, 31, 32), am Oberwagen (2), am Unterwagen (1), am Ausleger sowie am Gegengewicht angeordnet sind.

15. Teleskopkran nach einem der Ansprüche 1–14, dadurch gekennzeichnet, dass ein Paar Abspannstützen (18, 19) im Bereich des Hauptauslegers (4) und/oder im Bereich des Hilfsauslegers (13) vorgesehen sind.

16. Teleskopkran nach einem der Ansprüche 1–15, dadurch gekennzeichnet, dass ein Paar Abspannstützen (18, 19) im Bereich des Grundkastens (5) angeordnet sind.

17. Teleskopkran nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Abspannstützen (18, 19) im vorderen Bereich zwischen der Anlenkung des Wippzylinders und der vorderen Lagerung am Grundkasten (5) angeordnet sind.

18. Teleskopkran nach einem der Ansprüche 1–17, dadurch gekennzeichnet, dass am Grundkasten (5) ein auf diesen ablegbarer Abspannbock (9) angeordnet ist, der mit einer nahezu längenunveränderbaren Abspannung (10, 10') mit dem Fußbereich des Grundkastens (5) einerseits und mit einer im Regelfall längenveränderbaren Abspannung (11, 11') mit dem Kopf (12) oder Kragen eines der inneren Teleskopschüsse andererseits verbunden ist.

19. Teleskopkran nach einem der Ansprüche 1–18, dadurch gekennzeichnet, dass die freien Enden der Abspannstützen (18, 19) in Richtung Kopf des Auslegers mit dem Kopf (12) oder Kragen eines der inneren Teleskopschüsse verbunden sind.

20. Teleskopkran nach einem der Ansprüche 1–18, dadurch gekennzeichnet, dass die freien Enden der Abspannstützen (18, 19) in Richtung Auslegerkopf mit den freien Enden eines im Übergangsbereich zwischen Haupt- (4) und Hilfsausleger (13) angeordneten Paares von Abspannstützen (25, 26) verbunden sind und die letztgenannten wiederum mit dem Kopfbereich (16) des Hilfsauslegers (13) verbunden sind.

21. Teleskopkran nach einem der Ansprüche 1–18, dadurch gekennzeichnet, dass die freien Enden der Abspannstützen (18, 19) in Richtung Auslegerkopf mit den freien Enden eines im Übergangsbereich zwischen Haupt- (4) und Hilfsausleger (13) angeordneten Paares von Abspannstützen (25, 26) verbunden sind und die letztgenannten wiederum mit den freien Enden eines im Kopfbereich (16) des Hilfsauslegers (13) angeordneten Paares von Abspannstützen (31, 32) verbunden sind.

22. Teleskopkran nach einem der Ansprüche 1–19, dadurch gekennzeichnet, dass ein Paar Abspannstützen (25, 26, 31, 32) im Übergangsbereich zwischen Haupt- (4) und Hilfsausleger (13) und/oder im Kopfbereich (16) des Hilfsauslegers (13) vorgesehen sind.

23. Teleskopkran nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Hilfsausleger (13) wippbar ausgebildet ist mit mindestens einer Wippstütze (14, 23) und die im Übergang zwischen Haupt- (4) und Hilfsausleger (13) angeordneten Abspannstützen (25, 26) mit der Spitze der Wippstütze (14) verbunden sind.

24. Teleskopkran nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass bei Anordnung von zwei Wippstützen (14, 23) die obere Wippstütze (14) mit den Abspannstützen (25, 26) verbunden ist.

25. Teleskopkran nach einem der Ansprüche 1–24, dadurch gekennzeichnet, dass zur Erfassung der seitli-

chen Verformung des Hauptauslegers (4) ein Messmittel vorgesehen ist, das steuerungsmäßig mit einer den Spannungsgrad der seitlichen Abspannung beeinflussenden Spannvorrichtung verknüpft ist.

26. Teleskopkran nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass die seitliche Verformung direkt oder indirekt über Krangrößen wie beispielsweise die Seilspannung, Seillänge, Seildehnung sowie die am Hauptausleger angreifenden Kräfte, in Form des seitlich auftretenden Windes, der Sonneneinstrahlung, sowie der im Hauptausleger vorherrschenden Temperatur erfassbar ist.

---

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

---

15

20

25

30

35

40

45

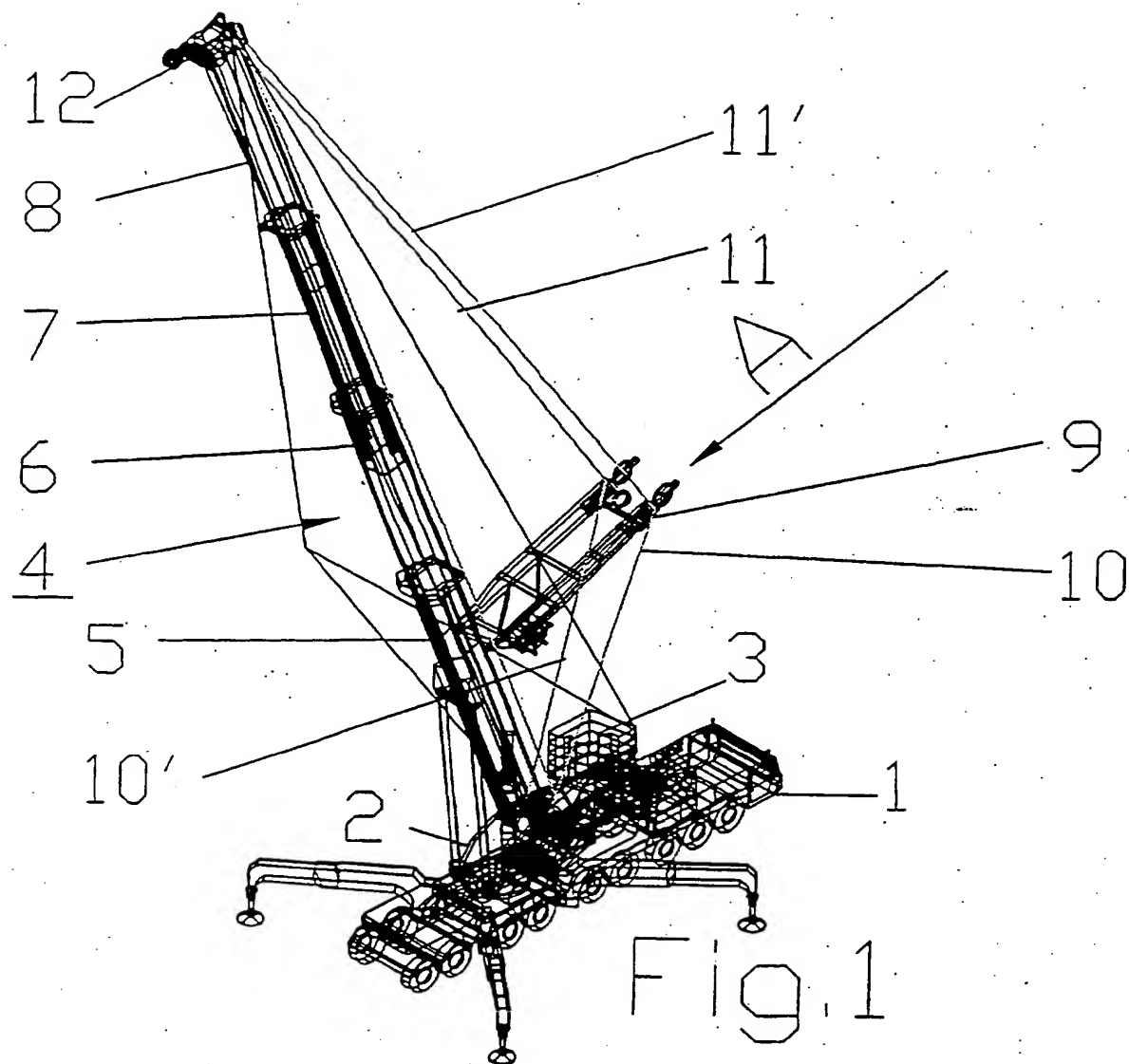
50

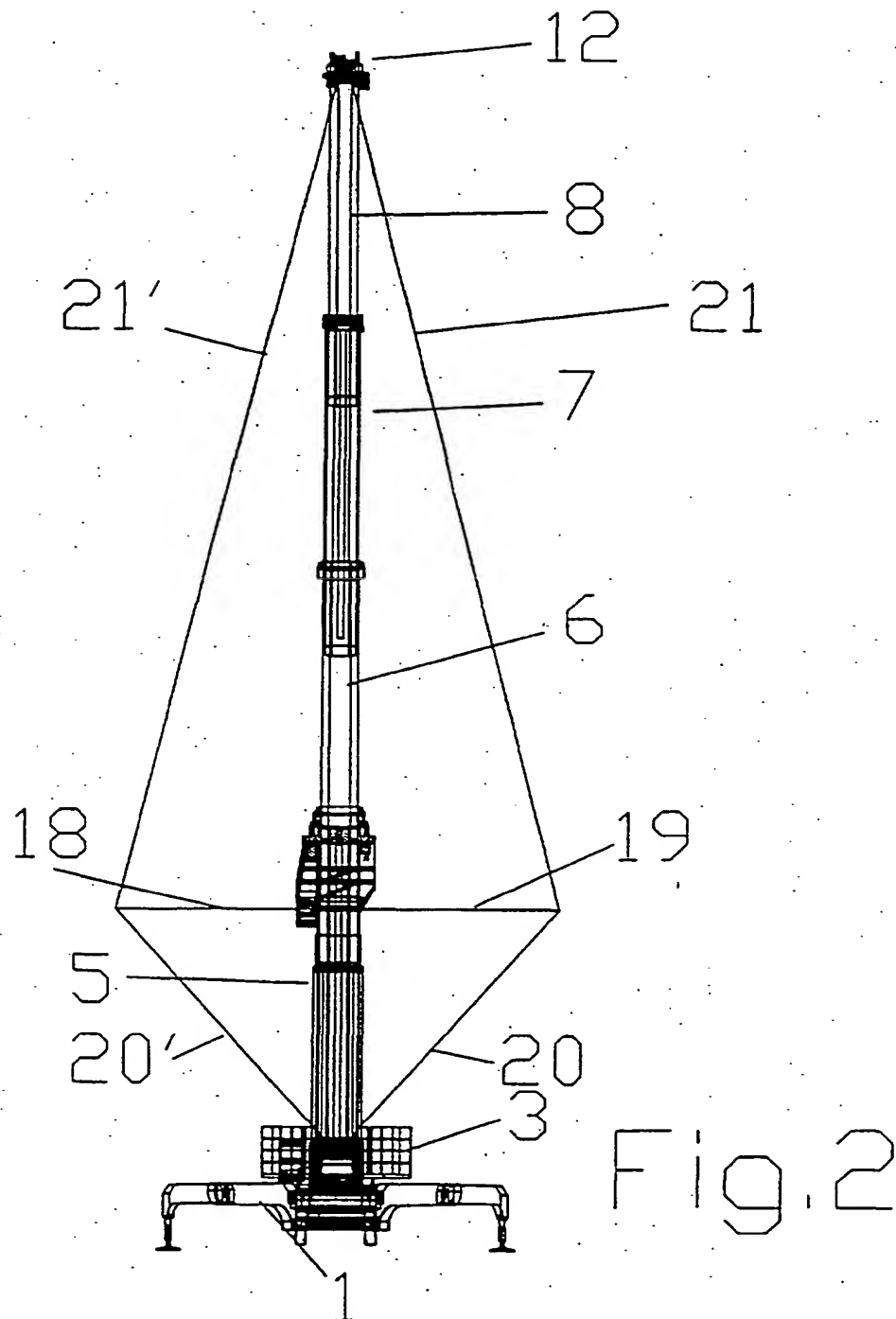
55

60

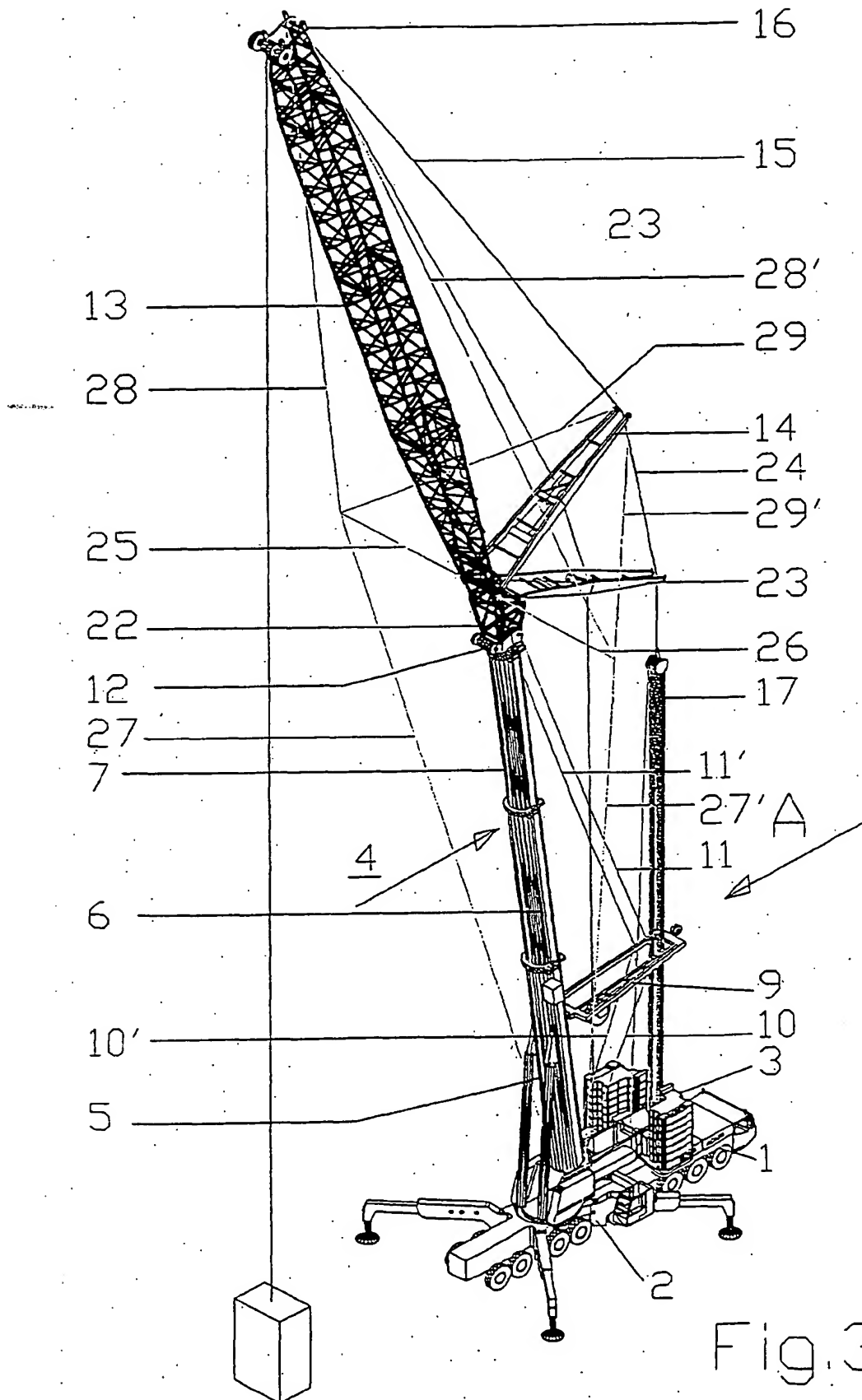
65

- Leerseite -









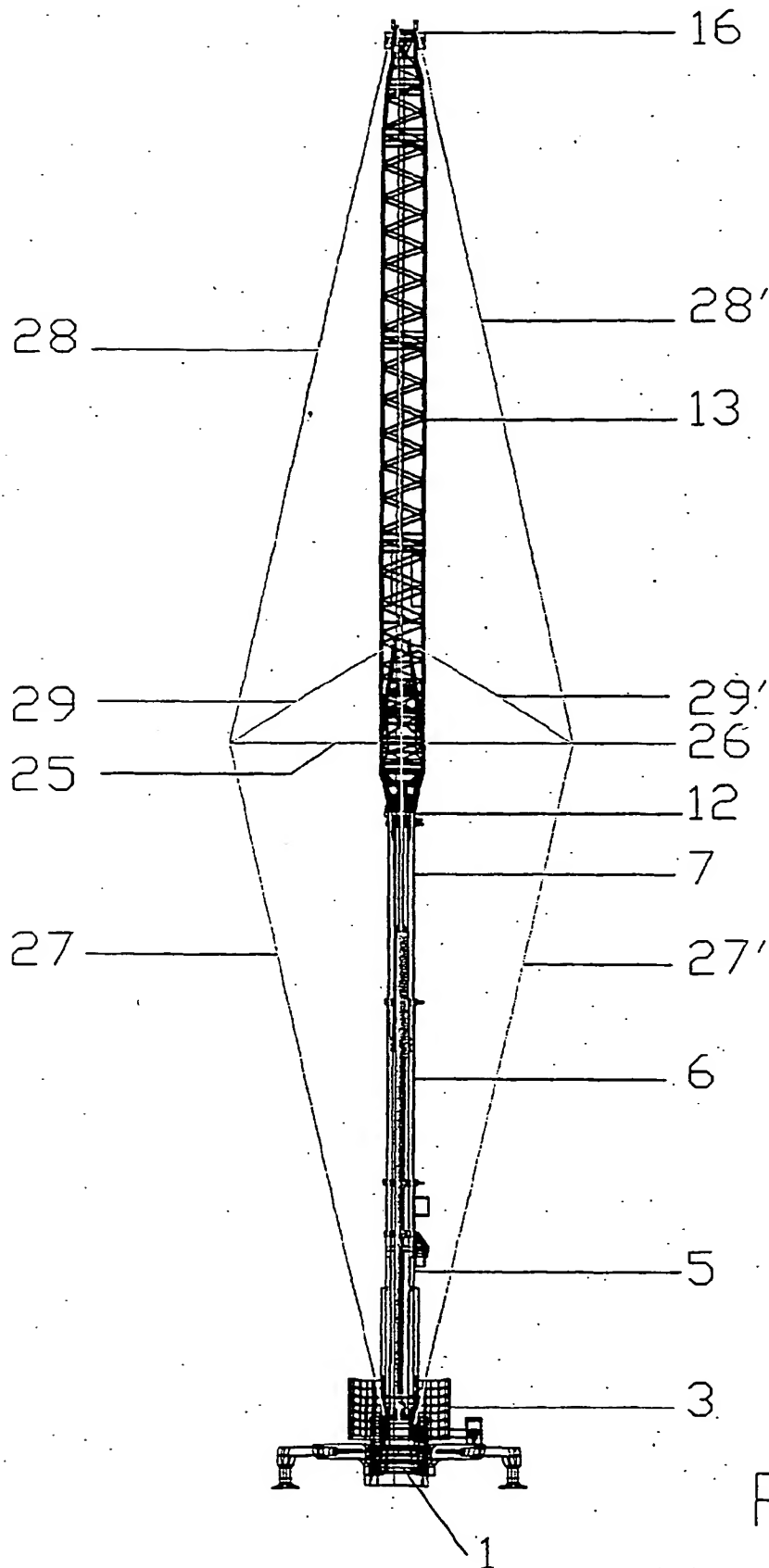
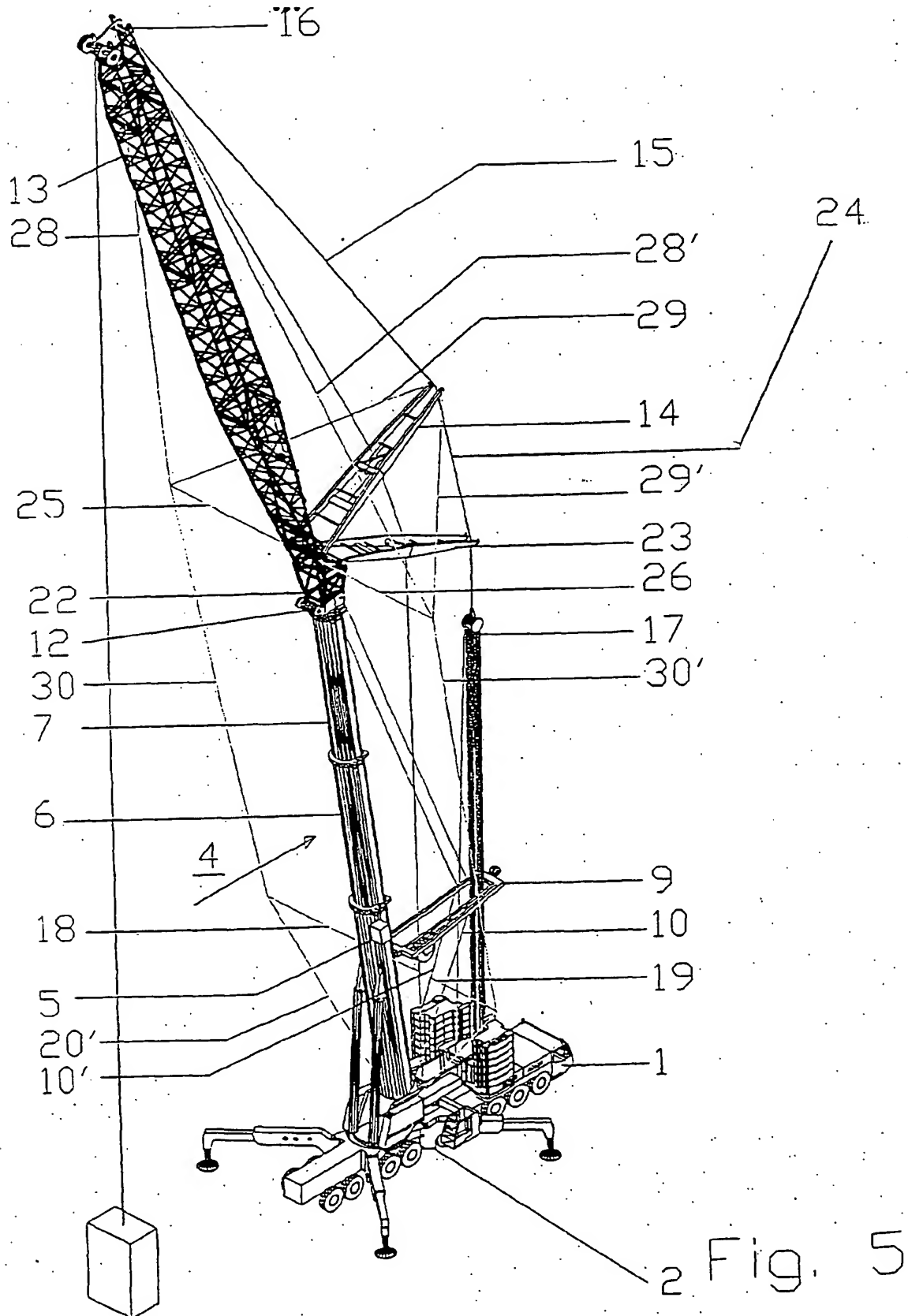


Fig. 4



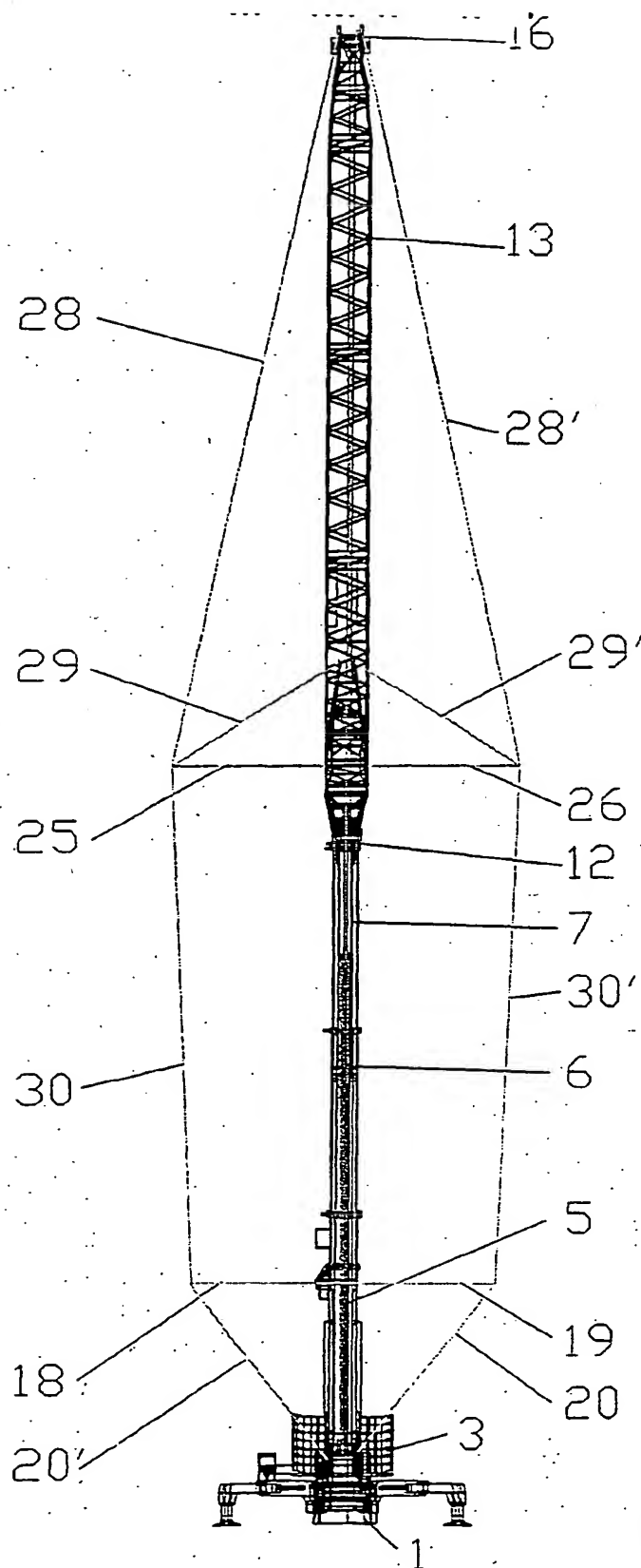


Fig. 6

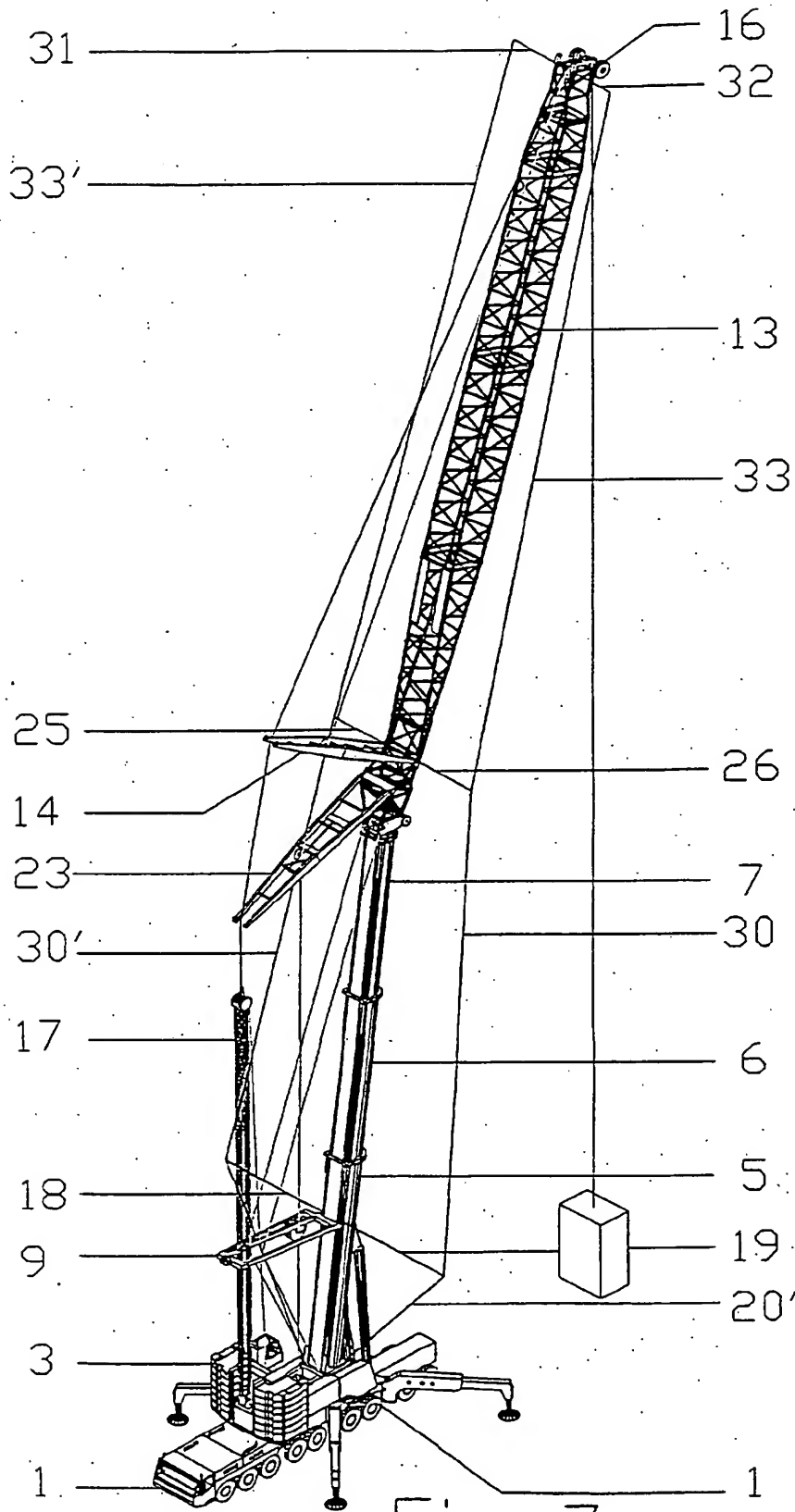


Fig. 7

